# Aceites y lubricantes

## Uso y funciones



# ORIGEN DE LOS ACEITES LUBRICANTES




**El petróleo -cuya etimología corresponde a aceite de piedra- es la materia prima de los aceites lubricantes minerales que conocemos, utilizados tanto para los motores como para la industria. Generalmente el petróleo se clasifica como parafínico, nafténico, asfáltico o de base mixta, siendo el primero el más utilizado en la elaboración de aceites lubricantes para motor, gracias a que resulta menos volátil y tiene mayor estabilidad de oxidación, características clave que denotan la calidad del aceite.**

**El petróleo debe refinarse para poder ser utilizado, ya que en la naturaleza se encuentra mezclado o cubierto por gases, así que hay que separarlos mediante procesos industriales.**

**Dependiendo del tipo de petróleo crudo procesado, será la cantidad de los derivados que se obtienen de él; por ejemplo, el petróleo de tipo parafínico que se extrae de los pozos ubicados en Pennsylvania , produce una muy alta fracción de aceites lubricantes por barril promedio, al obtenerse un 30% de aceite, un 30% de gasolina, y el queroseno y aceite combustible un 23% del barril. El resto se utiliza para solventes, combustibles ligeros y otros productos. Como comparación, de un barril de aceite de tipo nafténico sólo producirá un 15% de aceite lubricante.**

# FUNCIONES DE LOS ACEITES LUBRICANTES

**Antes de la obtención de aceites lubricantes, el Hombre utilizaba el petróleo como medicina, impermeabilizante e incluso como arma ofensiva. En el siglo XIX se introdujo maquinaria que requería de aceite para su lubricación, y fue en 1859 que se perfora el primer pozo de petróleo en Pennsylvania, que dio paso a la forja de esta gran industria de la lubricación.**

**La razón básica por la cual los lubricantes fueron creados es la de evitar el desgaste que la fricción entre dos piezas de maquinaria tienen al entrar en contacto; la acción del lubricante es la de proveer una superficie entre las dos piezas que reduzca el choque entre ambas y alargue así su vida útil.**



# FUNCIONES DE LAS GRASAS

**Las grasas lubricantes son productos sólidos o semisólidos de un agente espesante como el jabón metálico, por ejemplo, el aluminio, bario, calcio, sodio y litio, dentro de un lubricante líquido como el petróleo.**

**La naturaleza fibrosa, adhesiva y semiplástica de la grasa la hace ideal como lubricante en áreas donde los fluidos se derramarían; debido a que la grasa no fluye en ángulo recto ésta no gotea o fluye de un cojinete. Las grasas, desempeñan las siguientes funciones:**

- **Actúan como un sello para impedir la entrada de agua**



- **Protegen contra la corrosión y resisten el goteo, las fugas y el ser expulsadas de las superficies lubricadas**

- **Resisten el cambiar su consistencia bajo la fuerza del trabajo mecánico**

- **No se endurecen al punto que causan una resistencia excesiva al movimiento en clima frío.**

las grasas automotrices se obtienen de la reacción del sebo o ácidos grasos con sales de litio, o de calcio, con gran poder de lubricación y que a diferencia de la saponificación de estos mismos ácidos grasos con sales de sodio o potasio; no son solubles con el agua. Se puede considerar que su aspecto es semi-solida, algunos de los usos de la grasas son:

- Para uso leve y severo, en donde se recomiende este tipo de grasa; para juntas homocinéticas
- Multipropósito, para uso leve y severo
- Para usos múltiples, de aplicación automotriz e industrial
- Para aplicación en altas temperaturas
- Para chasis (rótulas, crucetas, varillas, etc.), de aplicación principalmente automotriz
- Para baleros, servicio ligero
- Para chasis (económica)



# CLASIFICACIÓN DE LAS GRASAS

**Las grasas se clasifican por:**

**1.** **Su tipo de jabón: simples, mixtas o complejas**

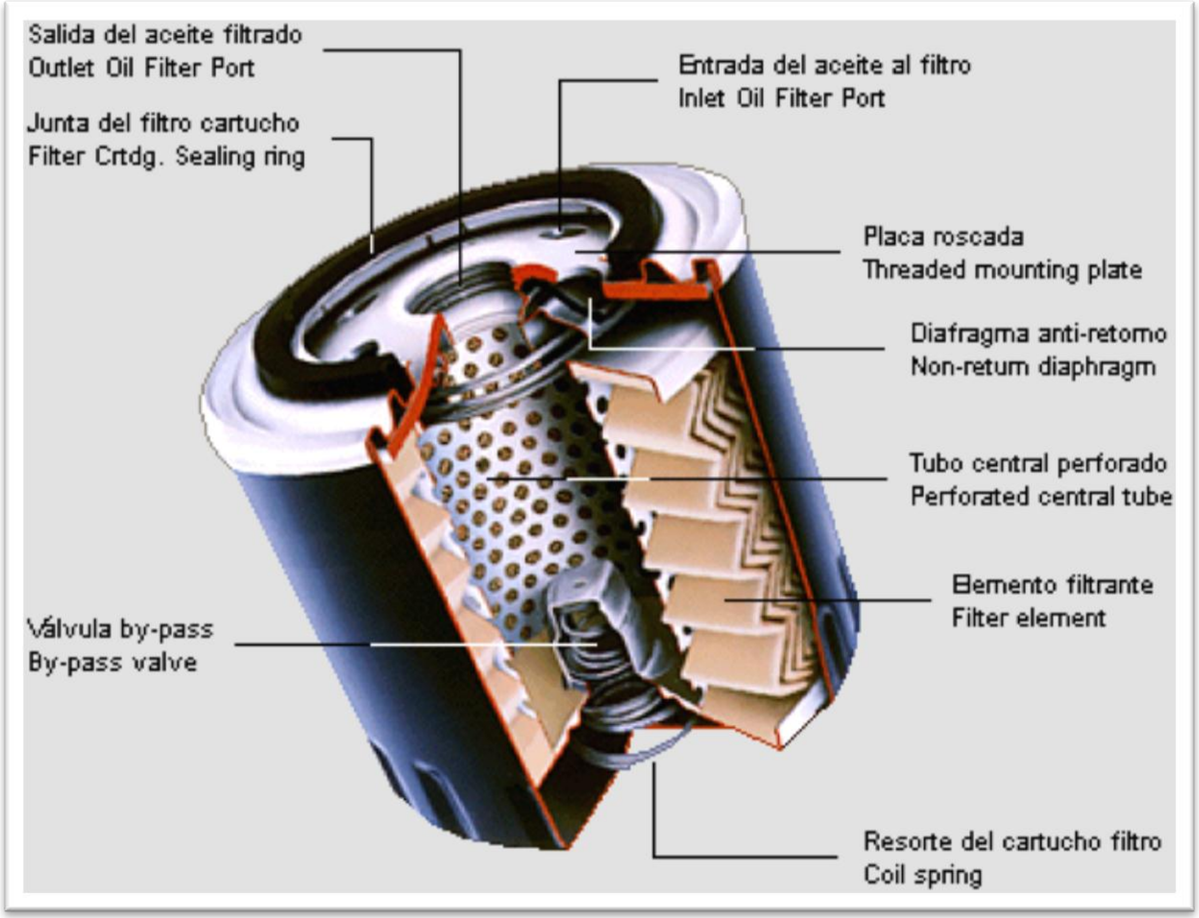
**2.** **Su base: minerales o sintéticas**

**3.** **Su consistencia: según la clasificación NLGI (Instituto Nacional de Grasas Lubricantes)**



# FILTROS DE ACEITE

**La función del filtro de aceite es la de limpiar, refrigerar, y proteger las superficies metálicas de un motor. El papel del filtro del aceite consiste, en colaboración con el rendimiento de los aceites lubricantes, en eliminar de forma permanente la suciedad del aceite para el motor, proporcionando la máxima seguridad y protección.**



# LUBRICANTES AUTOMOTRICES

- **Motores a gasolina**
  - Sintético
  - Semi-sintético
  - Multigrado
  - Monogrado
- **Motores a diesel**
  - Multigrado
  - Monogrado
- **Transmisión**
  - Manual
  - Automática
- **Diferencial**
  - Sintético
  - Multigrado
  - Monogrado
- **Equípo agrícola**
- **Motores a dos tiempos**

**Los aceites lubricantes no sintéticos, son mezclas de aceites básicos parafínicos y aditivos. Los aceites básicos parafínicos son las bases para la manufactura de los aceites lubricantes automotrices.Los aceites básicos parafínicos de alta calidad son mezclados entre sí y con aditivos, permitan obtener lubricantes de muy alta calidad.**

**En general los aceites lubricantes automotrices, dependiendo del uso que se les dé: motor a diesel o gasolina, transmisión manual o automática, sistema de la dirección, etc., así como la viscosidad que se requiere y las especificaciones que deban cumplir, son mezclas de dos o más aceites básicos y diferentes aditivos que le imparten o mejoran algunas propiedades a los aceites básicos**

# Lubricantes industriales

**Los lubricantes para engranajes industriales se elaboran a partir de materias primas puras de la más alta calidad que se pueden obtener en el mercado.**

**En los lubricantes industriales se incorporan una variedad de aditivos. Los agentes anticorrosivos, antioxidantes, para presión extrema y antiespumantes son todos importantes.**
**Se emplean en los lubricantes industriales agentes antiespumantes adicionales, ya que muchos lubricantes convencionales para engranajes comienzan a formar espuma durante la operación, ocasionando extensos daños.**

**Los aditivos para presión extrema están contenidos dentro de estos lubricantes para proteger los dientes de los engranajes del desgaste. La química sulfofosforosa puede soportar grandes cargas en tanto que previene el contacto de metal con metal. Esto ayuda a prevenir el calentamiento, el desgaste, los tiempos muertos y a reducir el número de cambios de aceite requeridos para su operación.**

# TIPOS DE ACEITES INDUSTRIALES

- Hidráulicos
- Reductores de velocidad
- Compresores
- Aceites de corte
- Máquinas y herramientas
- Pneumáticos
- Turbinas
- Transformadores
- Engranes
- Industria del Papel
- Industria textil
- Grado alimenticio
- Bombas de Vacío
- Transferencia de calor
- Antiherrumbante





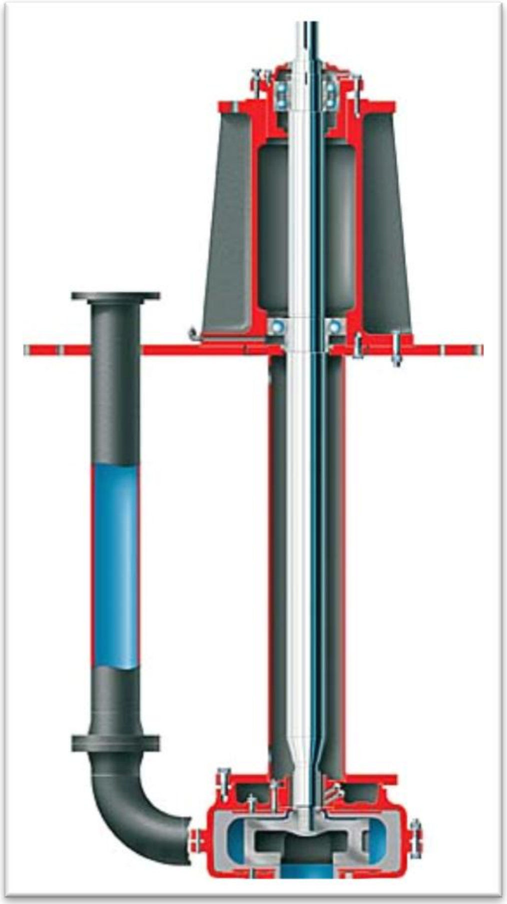

# LO BÁSICO DE ACEITE PARA MOTOR

# LO BÁSICO EN ACEITES PARA AUTO

**Es vital tener aceite limpio y con excelentes características de protección en el motor de su auto , para que realice el trabajo apropiadamente. El aceite en su auto tiene dos ingredientes primarios: Aceite base y aditivos. El aceite base permite al motor realizar su función vital, lubricar todas las partes móviles del motor para protegerlas contra el desgaste o rupturas causadas por la fricción. Los aditivos proveen protección adicional al motor ayudando a prevenir que el aceite se degrade rápidamente bajo las temperaturas extremas en que opera el motor.**

**El aceite base es refinado del crudo (aceite en su estado natural cuando es extraído de la tierra), éste debe experimentar una variedad de procesos en la refinación antes de obtener una base apropiada para su uso como aceite para motor. Componentes indeseables como cera, compuestos de sulfuros y nitrógeno, deben ser removidos. Hidrocarbonos no saturados deben ser extraídos y convertidos en moléculas más estables. El crudo es primero separado por destilación al vacío en diferentes rangos dependiendo de la viscosidad. Las fracciones que se pretenden usar como produccción de aceite base pasan posteriormente a diferentes procesos de refinación, como :** **(sigu. Pag)**

**Extracción de Solventes:** En este proceso de limpieza en donde se eliminan materiales nocivos y se mejoran caracteristicas como el indice de viscosidad, color, estabilidad a la oxidacion, etc.



**Hidroterminado:** Remueve algunos de los compuestos de sulfuro y nitrógeno, mejora el color la oxidación y convierte los insaturados en saturados.

**Hidrotratamiento:** Satura en mayor cantidad el aceite básico con las moléculas del hidrógeno, proporciona mayor resistencia a la oxidación, incrementa los puntos de fluidez y quitan aún más azufre y nitrógeno del aceite básico. Un lubricante terminado que ha sido Hidrotratado tiene menor tendencia a la formación de carbón que los fluidos Hidroterminados, o refinados por solvente.

**Hidrocracking:** Es otra forma severa de proceso de hidrogenación en donde las moléculas grandes de cera se cortan en fracciones mas pequeñas y de menor peso, reduciendo el contenido de cera e incrementando el punto de fluidez. El rendimiento de las moléculas saturada es mucho mayor que el obtenido con hidrotratamiento y extracción solvente.

**Hidroisomerización:** Cuando es usada junto con el hidrocraking, puede mejorar la estabilidad de las moléculas del aceite basico.

**Aditivos Detergentes/dispersantes:** Son usados para mantener limpio el motor internamente, manteniendo varios contaminantes en suspensión y previniendo su sedimentación en componentes vitales del motor.

**Inhibidores de Óxido y corrosión:** Son adicionados para proteger al motor, del agua y los subproductos ácidos formados en la combustión.

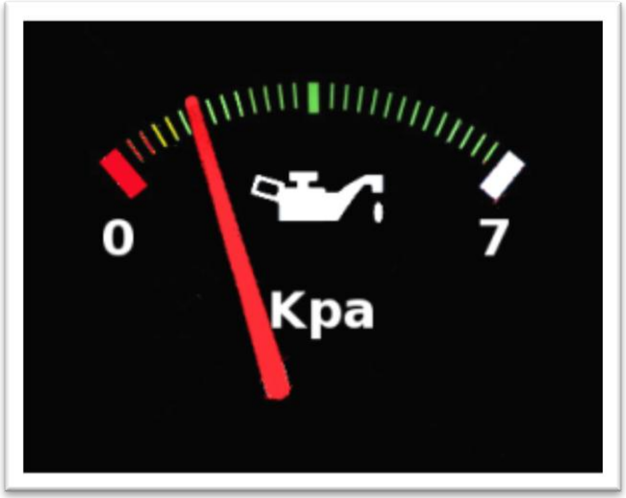
**Antioxidantes:** Son adicionados para inhibir el proceso de oxidación, el cuál puede resultar en el engrosamiento y formación de lodos.

**Aditivos Antidesgaste:** Forman una película sobre superficies metálicas que ayuda a prevenir el contacto metal a metal.

**Modificadores de Viscosidad y depresores de punto descongelación:** Ayudan a mantener la viscosidad adecuada en diferentes rangos de temperatura.



# GRADOS



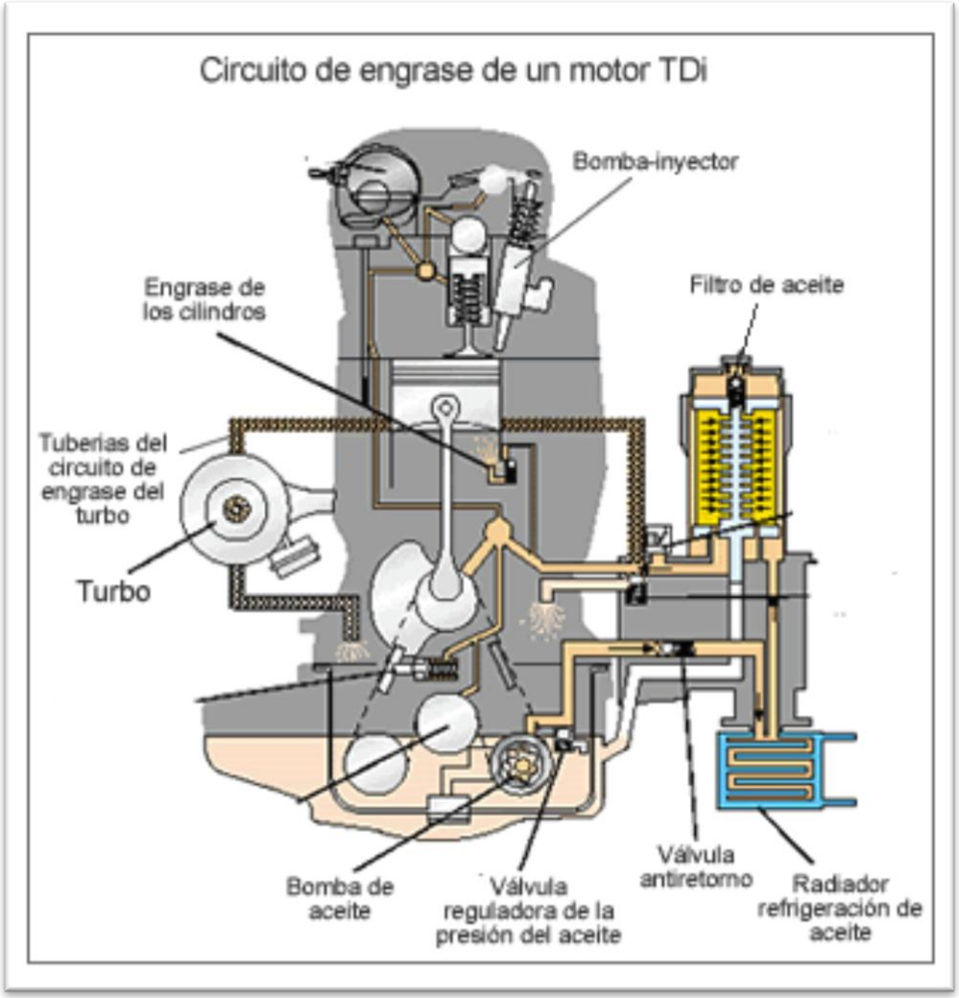

**Para que el aceite de motor desempeñe su función principal-lubricación-su viscosidad (la medida de su grosor o resistencia a fluir) debe ser capaz de mantenerse en condicio-nes extremas de temperatura en su motor.**

**El aceite se adelgaza cuando se calienta y se engruesa cuando se enfría. Escoger el grado de viscosidad apropiado para la temperatura ambiente de su localización geográfica, se vuelve de vital importancia.**

**Un monogrado es un aceite cuya viscosidad es definida a una sola temperatura, ya sea alta o baja. Un multigrado debe cumplir con la viscosidad requerida, simultáneamente para altas y bajas temperaturas.**

**Esto hace a los multigrados una opción fácil y popular para conductores que experimentan veranos calientes y duros inviernos.**

Son fácilmente identificables por su designación con doble viscosidad (Ej. 10W-30 donde 10W es la viscosidad que tiene el aceite a bajas temperaturas, es decir su designación para invierno y 30 es la viscosidad del aceite a la temperatura normal de operacion del motor). **Es el Aditivo modificador de viscosidad el que produce el efecto del engrosamiento a temperaturas altas pero se inhibe en temperaturas bajas.**



# ACEITES MULTIGRADO

Los aceites multigrados llegaron a los motores desde los años 1950. Un aceite multigrado es un lubricante diseñado originalmente para trabajar en aplicaciones donde los cambios de temperatura son considerables. Por ejemplo en algunas regiones del hemisferio norte las temperaturas son de -40°C en el invierno y de 40°C en el verano. Sin embargo, esto no  significa que los lubricantes multigrados no puedan ser utilizados en  lugares en donde los cambios de temperatura no son tan dramáticos. En la actualidad, los aceites monogrados (un solo grado: SAE 40 por ejemplo) son cada vez menos comunes y han sido desplazados por los multigrados paulatinamente en todo el mundo.




Los aceites monogrados se utilizan aún en aplicaciones como motores de competencia, equipo industrial que opera 100% en aplicaciones de alta temperatura y condiciones especiales de diseño de ciertos motores que no permiten el uso de un multigrado

# ACEITES MONOGRADO



**Los aceites monogrado a diferencia de los multigrado están diseñados para trabajar a una temperatura específica o en un rango muy cerrado de temperatura.**

**Solo tiene un grado de viscocidad como base, se usaba en motores carburados, los cuales por sus bajas revoluciones solo llegaban a temperaturas no mayores a 85° centigrados, algunos mas antiguos nisiquiera usaban anticongelante solo un anticorrosivo para evitar la corrosion en el sistema de enfriamento.**

**Principalmente el aceite Monogrado fue diseñado para motores que cuentan con un "precalentador" de bloque como los diesel, no funcionan bien en frio y se están volviendo obsoletos**

# NIVEL DE CALIDAD DE LOS ACEITES

**La Información acerca el desempeño, grado de viscosidad y propiedades de conservación de energía del aceite, pueden ser encontradas dentro del Símbolo de Servicio API, también conocido como "la dona".**

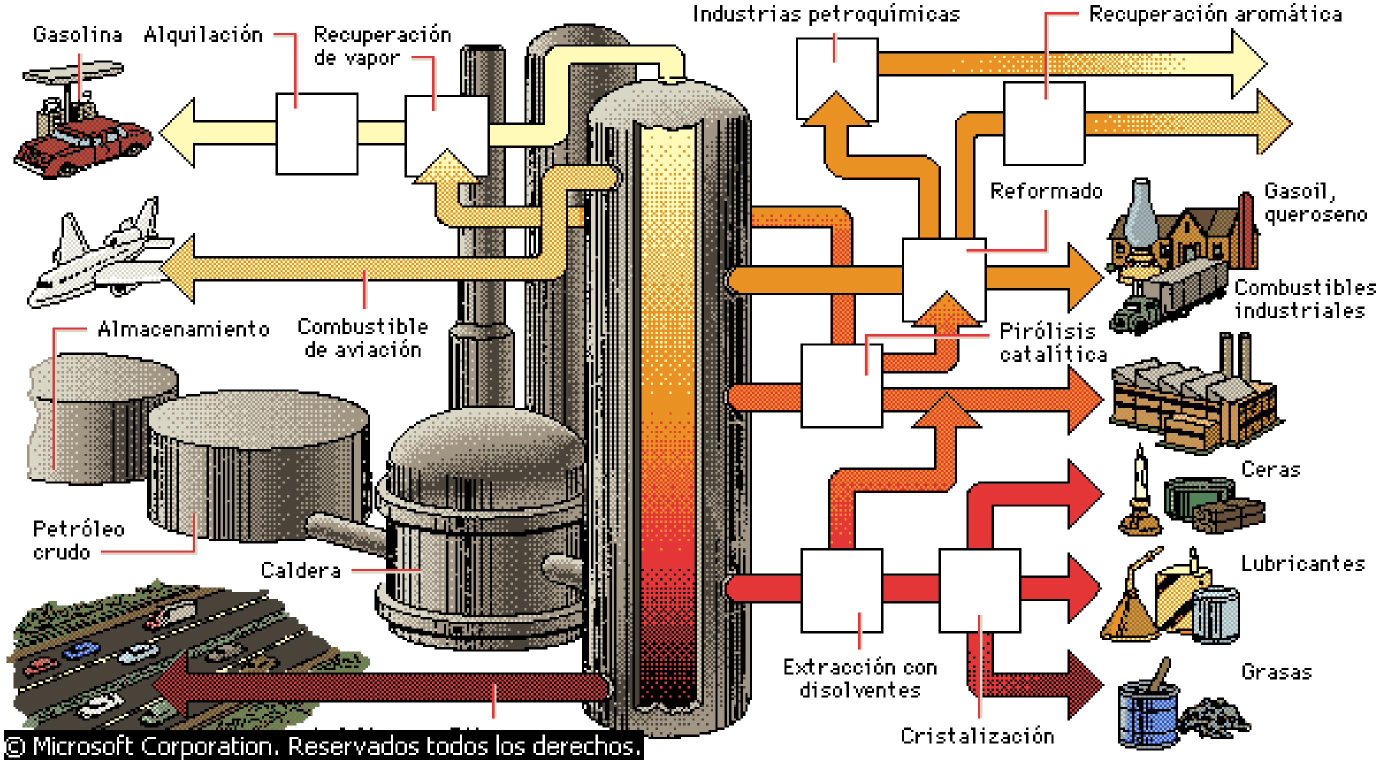
**Este símbolo demuestra la Clasificación de Servicio de API (Instituto Americano del Petróleo), una clasificación de dos letras que identifica el nivel de calidad del aceite para motor y al tipo de auto al que está adecuada:**

**La primera letra "S" indica que el aceite es apropiado para "ignición de chispa" o motores de gasolina.**

**La primera letra "C" indica si el aceite es recomendado para "igniciones a compresión" o motores de diesel.**

**La segunda letra en cada categoría indica el nivel de desempeño en la categoría. Para las categorías "S" el nivel de desempeño se incrementa conforme al alfabeto. Sin embargo, "no" es lo mismo, para las categorías "C", ya que los tipos y los requerimientos de aplicación para diesel varían sustancialmente. Es importante consultar el manual del propietario para una recomendación apropiada de desempeño.**

**Si un aceite reúne ambas, la última categoría "S" API y el actual estándar de conservación de energía, también está capacitado para mostrar el Símbolo de Certificación API, conocido como el "starburst". Este siempre se encontrará en la etiqueta del frente.**



# ACEITES SINTÉTICOS

**Los Aceites Sintéticos no tienen su origen directo del Crudo o petroleo, sino que son creados de Sub-productos petrolíferos combinados en procesos de laboratorio. Al ser más largo y complejo su elaboración, resultan más caros que los aceites minerales. Dentro de los aceites Sintéticos, estos se pueden clasificar en:**

- OLIGOMEROS OLEFINICOS
- ESTERES ORGANICO
- POLIGLICOLES
- FOSFATO ESTERES



# ¿Porqué usar un aceite sintético ?

**Los lubricantes sintéticos están diseñados para hacer el trabajo de un lubricante convencional con un mejor desempeño. Piense en ellos como lubricantes biónicos. Aunque son un poco más costosos al producirlos y por lo tanto más caros al comprarlos, estos "superlubricantes" pueden en realidad ahorrarle dinero en el largo plazo.**

**La función principal de un aceite para motor es proveer lubricación entre las partes móviles de su motor. La fricción causada por estas partes cuando se mueven, crean altos niveles de calor que causan daños a no ser que un lubricante sea introducido al mecanismo**



**El lubricante suavizara las superficies y permitirá que las partes se muevan libremente entre ellas, reduciendo la fricción y en consecuencia el desgaste y calor. Esta es una función que los aceites convencionales pueden llevar acabo bastante bien, pero uno sintético puede desempeñarse mejor.**

# CATEGORIA DE LOS LUBRICANTES

**Todos los lubricantes caen en una de estas tres categorías:**




**1.- Líquidas (aceites)**

**2.- Semilíquidas (grasas)**

**3.- Sólidas (grafito)**

**Las tres se derivan de base vegetal, mineral o sintética. Sin embargo, usando solo estas materias primas para lubricar maquinaria moderna de alta precisión, producirían rápidamente sobrecalentamiento, fuego, evaporación o emulsificación. Para protegerse contra esto, todos los lubricantes son adulterados hasta cierto grado, procesados para remover impurezas y reforzados con aditivos químicos.**

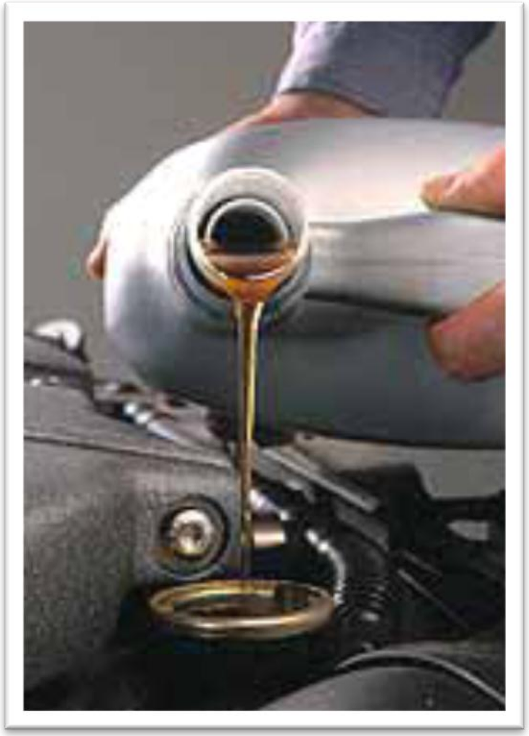
**Sin embargo, los lubricantes sintéticos son producidos específicamente para soportar condiciones severas en las cuales aceites convencionales podrían fallar. Están diseñados para poseer características de viscosidad superiores a los aceites minerales. Los lubricantes obtenidos tienen una estructura molecular que ha sido adaptada para cumplir y en ocasiones exceder los criterios de alto rendimiento de motores requeridos por los fabricantes.**

**Entre las muchas ventajas de desempeño que los lubricantes sintéticos ofrecen, está la habilidad de permanecer estables en altas temperaturas (bajo las cuales los aceites convencionales comenzarían a fallar) y mantenerse fluido a muy bajas temperaturas (bajo las cuales los aceites convencionales empiezan a hacerse más espesos) . Esto provee una lubricación óptima a temperaturas extremas, reduce el desgaste y roturas, y ayuda a tener un motor más limpio y eficiente. Los sintéticos son a veces mezclados con aceites convencionales para producir otro, de costo más eficiente, que resulta un promedio de ambos, normalmente referido como "Mezcla Semisintetica". Sin embargo, mientras las mezclas y aceites convencionales son ambos lubricantes con capacidad, no hay competencia cuando se refiere a cual aceite hace un mejor trabajo.**



# LA VISCOSIDAD DE UN LUBRICANTE

**Un aceite lubricante puede conocerse gracias a cualidades como la viscosidad, la cual técnicamente es la resistencia interna que presenta un fluido al desplazamiento, como consecuencia de la fricción interna de sus moléculas;  esto es, el grosor que el aceite presenta.**



**Esta cualidad nos permite definir el tipo de aceite ideal para la aplicación que se desee. La viscosidad inicial está dada por el proceso de refinación del crudo determinada por los compuestos específicos y los productos químicos eliminados.**

**En los primeros tiempos de la era automotriz, los aceites para motor se clasificaban como ligero, mediano o pesado, dependiendo de su viscosidad o espesor. A medida que la industria maduró, hubo la necesidad de crear viscosidades adicionales en los aceites para motor que operarían eficientemente a diversas temperaturas.**